Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	31	47–67	München, 31. 12. 1991

Ammoniten aus der oberen Dalichai-Formation (Callov) östlich von Semnan (SE-Alborz, Iran)

Von Gerhard Schairer, Kazem Seyed-Emami & Arnold Zeiss*)

Mit 3 Abbildungen, 13 Tabellen und 3 Tafeln

Kurzfassung

Aus der oberen Dalichai-Formation (= Dalichy-Formation) nördlich von Gardaneh-Ahovan (ca. 60 km E Semnan, SE-Alborz, Iran) werden einige Ammoniten beschrieben, die im wesentlichen aus dem Mittel- bis Obercallov stammen dürften. Die Fauna umfaßt 10 (8) Gattungen (Untergattungen) und 17 Arten, darunter die neue Gattung *Alborzites* mit der neuen Art *Alborzites semnanensis*. Die Ammonitenfauna ist in ihrer Zusammensetzung typisch für den Nordrand der Tethys – bei vielen Arten ergeben sich Beziehungen zu zentral- und nordwesteuropäischen Formen. Der Einfluß westpazifischer Faunenelemente ist gering.

Abstract

Mainly Middle to Upper Callovian ammonites are described from the Dalichai Formation (= Dalichy Formation) north of Gardaneh-Ahovan (ca. 60 km E of Semnan, SE-Alborz, Iran). These comprise 10 (8) genera (subgenera) and 17 species with the new genus *Alborzites* and the new species *Alborzites semnanensis*. The composition of the fauna is characteristic for the northern margin of the Tethys, many species show affinities to central and northwest European species. An influence from the western Pacific realm is recognizable, but not important.

Einleitung

Die Dalichai-Formation (= Dalichy-Formation) umfaßt ein Schichtpaket von meist grauen Mergeln und Kalken, das in großen Teilen des Alborz-Gebirges (Nord-Iran) im Mittleren Jura ausgebildet ist und normalerweise eine Mächtigkeit von 50 m bis 100 m erreicht (Seyed-Emami et al., 1985). In der Region nördlich von Gardaneh-Ahovan (Antilopenpaß; ca. 60 km E Semnan; Abb. 1, 2) ist die Dalichai-Formation mit über 200 m jedoch ungewöhnlich mächtig, wobei die mergeligen Anteile eindeutig überwiegen. Sie umfaßt hier graugrüne und graugelbe Mergel, aus denen drei bis vier kalkige Lagen von je 4 m bis 6 m klar hervortreten.

*) Dr. G. Schairer, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, D-8000 München 2; Prof. Dr. K. Seyed-Emami, University of Tehran, Faculty of Engineering, P. O. Box 11365-4563, Tehran, Iran; Prof. Dr. A. Zeiss, Institut für Paläontologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Loewenichstraße 28, D-8520 Erlangen.

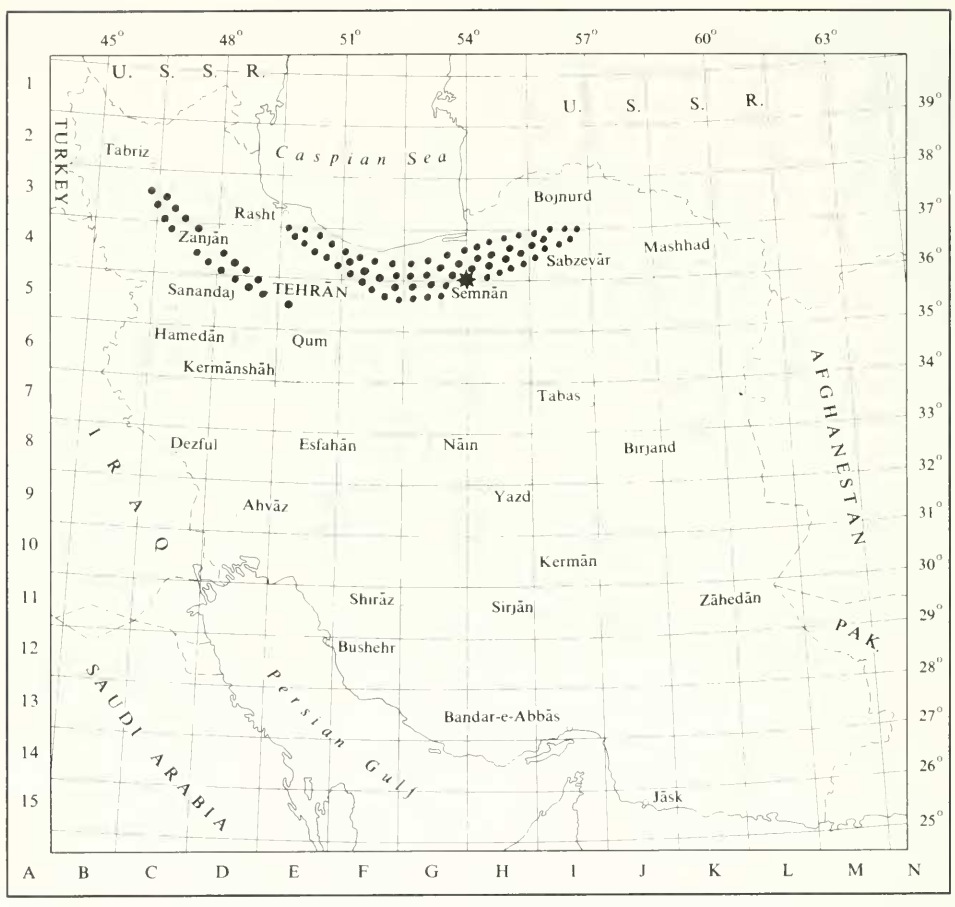


Abb. 1: Die Verbreitung der Dalichai-Formation (punktiert) und die Lage von Gardaneh-Ahovan (Sternchen), ca. 60 km E Semnan.

Im Frühjahr 1988 untersuchten K. Seyed-Emami und M. Alavi-Naini im Bereich der Berge Kuhe-Namord und Kuhe-Sharaf die Dalichai-Formation (s. Seyed-Emami et al., 1989). Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Ammoniten konnten bei Geländebegehungen östlich des Kuhe-Sharaf entlang des Ausstrichs des zweiten Kalkpakets aufgesammelt werden (Abb. 3, Schicht 5; hellgraue, mergelige Kalke), das ca. 40 m über Kalken liegt, die von Seyed-Emami et al. (1989) in das Bathon eingestuft wurden. Die neue Fauna erweitert unsere Kenntnisse hinsichtlich der bisher bekannten Callov-Faunen des Iran (vgl. von dem Borne, 1891; Fischer, 1915; Arkell, 1956) beträchtlich.

Die Belegstücke werden vorläufig in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, aufbewahrt. Die Fotoarbeiten wurden von Herrn F. Höck, die Zeichenarbeiten von Herrn K. Dossow, München, ausgeführt.

Abkürzungen

Dm	Durchmesser in mm
Nw%	Nabelweite in % des Dm
SR	Anzahl der Sekundärrippen auf 10 UR
(SR)	Anzahl der Sekundärrippen auf ½ Umgang
UR	Anzahl der Umbilikalrippen auf 1 Umgang
UR/2	Anzahl der Umbilikalrippen auf ½ Umgang
Wb%	Windungsbreite in % des Dm
Wh%	Windungshöhe in % des Dm

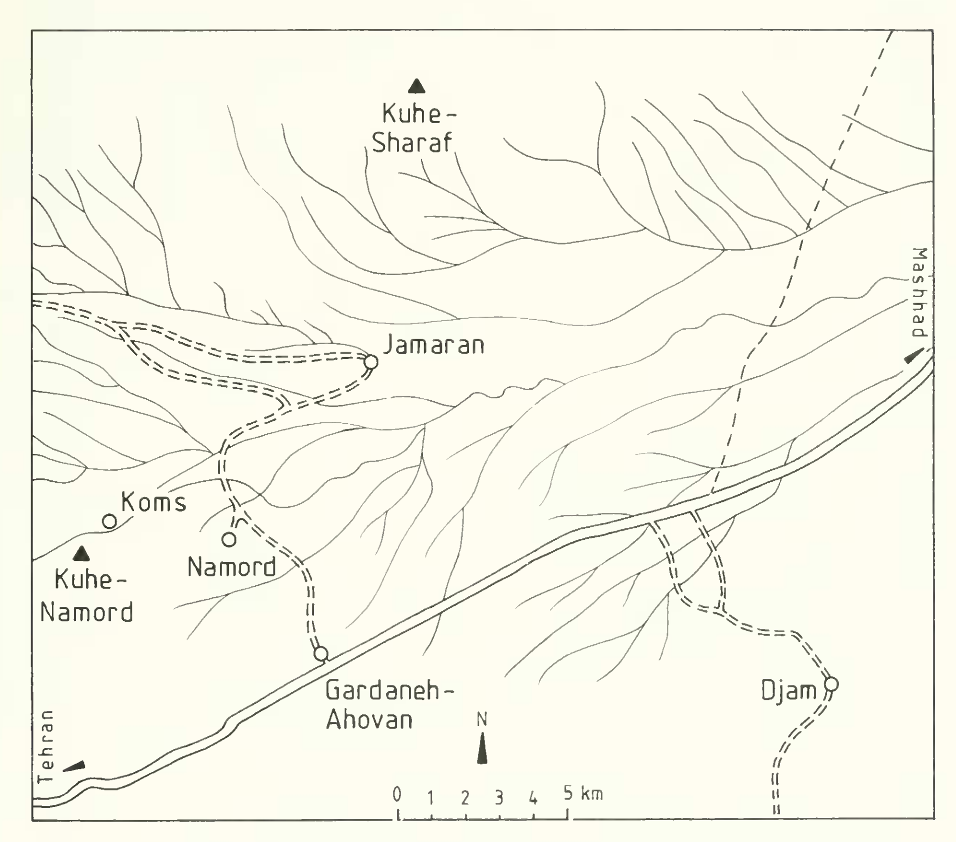


Abb. 2: Das Gebiet um Gardaneh-Ahovan mit den Bergen Kuhe-Namord und Kuhe-Sharaf.

Beschreibung der Ammoniten

Unterfamilie Calliphylloceratinae Spath, 1927

Sowerbyceras tietzei Till, 1910
Taf. 1, Fig. 1

* 1910 *Sowerbyceras Tietzei* nov. sp. – Till: 260 (10); Taf. 16 (1), Fig. 12–14.
1915 *Phylloceras Tietzei* Till – Loczy: 305; Taf. 15 (3), Fig. 2–3.
v —— *Sowerbyceras tietzei* Till – Schairer & Zeiss: im Druck.

Material: 2 Steinkerne (max. Dm): K-S 1 (59), K-S 2 (35).

Tabelle 1: Merkmalswerte von *S. tietzei*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%
K-S 1	55	14	51	39
K-S 2	35	17	50	41

Beschreibung: Die Exemplare sind leicht korrodiert, ein Teil der Wohnkammer ist erhalten. Der Nabel ist relativ eng, die Nabelwand steil, der Nabelrand abgeflacht. Der Windungsquerschnitt ist hochrechteckig mit schwach konvexen, fast parallelen Flanken und breiter, nur leicht gewölbter Externseite. Der Übergang Flanke/Externseite ist gerundet.

Pro Umgang sind fünf Einschnürungen vorhanden. Sie beginnen rectiradiat auf der Nabelwand und biegen am Nabelrand kräfrtig nach vorn. Auf Flankenmitte oder extern davon können sie etwas vorgezogen sein und überqueren die Externseite gerade oder flach konvex. Hinter der Einschnürung ist extern ein mehr oder weniger kräftiger, gerade oder schwach konvexer Wulst entwickelt.

Bemerkungen: Die iranischen Exemplare sind im Vergleich zum Holotypus etwas weniger breit, und die Externseite scheint gewölbter zu sein.

Vorkommen: Der Holotypus stammt nach Till (1910) aus dem Kelloway von Villány. Nach Géczy (1982) umfaßt die Ammoniten-führende Schicht von Villány u. a. Lias und Oberbathon, vor allem aber Callov (vgl. a. Arkell, 1956: 190f.).

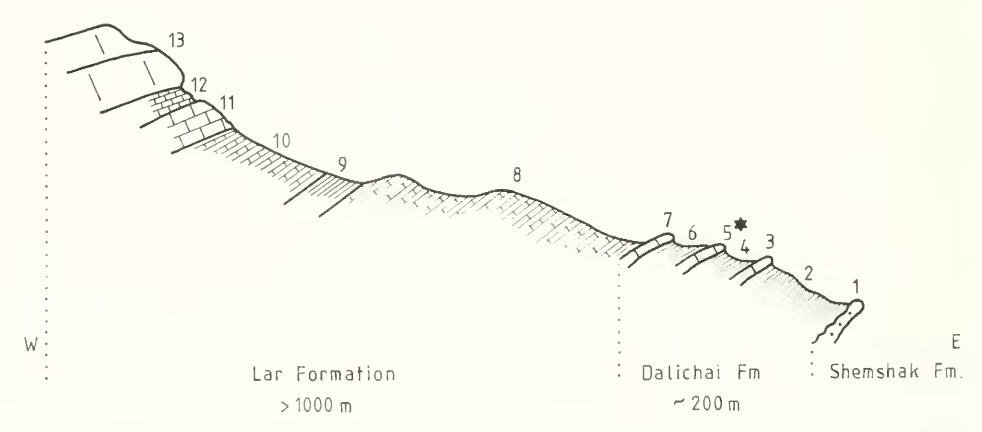


Abb. 3: Schematisches Profil, NE-Hang des Kuhe-Sharaf. Aus Schicht 5 (Sternchen) stammt die beschriebene Ammonitenfauna.

Unterfamilie Hecticoceratinae Hyatt, 1900

Hecticoceras (Brightia) aff. *solinophorum* Bonarelli, 1894
Taf. 1, Fig. 2

aff. 1856/1857 *Ammonites hecticus nodosus* – Quenstedt: 544; Taf. 71, Fig. 23.
* aff. 1894 *Hecticoceras (Lunuloceras) nodosum* Bonar. var. *solinophorum* n. – Bonarelli: 94.
aff. 1959 *Hecticoceras (Brightia)* canaliculatum canaliculatum (F. A. Quenstedt, 1849) – Zeiss: 6.

aff. 1959 *Hecticoceras (Brightia) solinophorum* (G. BONARELLI, 1894) – ZEISS: 12.
v —— *Hecticoceras (Brightia)* aff. *solinophorum* BONARELLI – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 3.

Tabelle 2: Merkmalswerte von *H. (B.)* aff. *solinophorum*

	Dm	Nw%	Wh%	(SR)
K-S 3	43	35	40	20
	33	38	37	24

Beschreibung: Das verdrückte Stück ist etwas unvollständig erhalten und z. T. korrodiert. Die Nabelweite liegt im Grenzbereich involut/evolut. Der Nabel erscheint flach, die Nabelwand niedrig. Auf den letzten 1½ Windungen ist eine gerundete Nabelkante erkennbar, auf die extern ein schwach konkaves, fast glattes Flankenband folgt. Gegen die Externseite zu ist dieses Band durch einen Knick in der Wölbung der Flanken begrenzt, von dem ab die konvexen Flanken gegen die Externseite konvergieren. Extern an den Flankenknick schließt sich ein sehr flacher, schmaler Lateralkanal an, der durch rursiradiate, feine Rippchen grubig gegliedert ist.

Die inneren Windungen scheinen glatt zu sein. Zu Beginn der letzten Windung sind im Bereich des Flankenknicks stark prorsiradiate bis fast spiral ausgerichtete, verdickte Rippen vorhanden, die nach vorn zunehmend schwächer werden. Der konkave, interne Flankenteil ist bis auf feine, prorsiradiate Streifen glatt. Extern des Lateralkanals sind leicht rursiradiate, konkave Externrippen ausgebildet, die sich gegen die Externseite zu verbreitern, wo sie wieder rasch schmäler werden und nach vorn gezogen sind.

Bemerkungen: Das iranische Exemplar unterscheidet sich vom Holotypus durch die stumpfere und etwas gröbere Berippung, die Ausbildung von kurzen umbilikalen Rippen und den nur sehr schwach ausgebildeten Flankenkanal. *H. (B.) subsolinophorum* TSYTOVITCH (1911: Taf. 4, Fig. 5) ist dichter und feiner berippt, und die Umbilikalrippen sind länger, auf dem vorderen Teil kräftiger und mehr radial ausgerichtet. *H. (B.) nodosum thalheimense* ZEISS (1959: 11), der in der Ausbildung der Umbilikalrippen ähnlich ist, unterscheidet sich, außer durch die feinere Berippung, durch das Fehlen einer Nabelkante und den anschließenden konkaven Flankenteil.

Vorkommen: Die Art kommt nach ZEISS (1959: 7) vom Mittelcallov bis ins Unteroxford vor (stratum typicum: Brauner Jura Zeta, Mittel- bis Obercallov).

Hecticoceras (Lunuloceras) cf. *lunuloides* (KILIAN, 1899)
Taf. 1, Fig. 4

cf. 1849 *Ammonites hecticus compressus* – QUENSTEDT: 119; Taf. 8, Fig. 3.
* cf. 1899 *Harpoceras lunuloides,* Kilian – KILIAN: 118.
cf. 1959 *Hecticoceras (Lunuloceras) compressum compressum* (F. A. QUENSTEDT, 1849) – ZEISS: 30, 40, 141.
v —— *Hecticoceras (Lunuloceras)* aff. *lunuloides* (KILIAN) – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Abdruck, K-S 4.

Tabelle 3: Merkmalswerte von *H. (L.)* cf. *lunuloides*

	Dm	Nw%	Wh%	(SR)
K-S 4	29	29	44	24

Beschreibung: Das mäßig involute Stück besitzt auf der letzten Windung eine steile bis senkrechte Nabelwand und eine gerundete Nabelkante. Der Windungsquerschnitt ist schlank und hoch mit leicht konvexen Flanken und max. Windungsbreite etwas innerhalb der Flankenmitte.

Auf den inneren Windungen ist keine Berippung zu erkennen, bei der Außenwindung treten besonders die Externrippen hervor. Auf der vorderen Hälfte der letzten Windung sind auf dem inneren Teil der Flanke einzelne schwache, stumpfe, leicht prorsiradiate Umbilikalrippen vorhanden, die sich etwas innerhalb der Flankenmitte in zwei Sekundärrippen aufteilen. Zwischen diesen befinden sich zwei bis drei Schaltrippen, die bis in die Nähe des Nabelrandes reichen können, was auch für einzelne der hinteren Windungshälfte gilt. Hier sind die Sekundärrippen relativ dicht und fein, während sie weiter vorn weiterstehend, stumpf und kräftig werden. Sie sind insgesamt rectiradiat und schwach konkav, verbreitern sich gegen die Externseite und sind dort nach vorn gezogen.

Bemerkungen: Das Original zu QUENSTEDT (1849: Taf. 8, Fig. 3) unterscheidet sich durch die feineren und dichter stehenden Rippen sowie den etwas höheren und schmäleren Windungsquerschnitt. Auch das Original zu *Ammonites hecticus lunula* (QUENSTEDT, 1886/1887: Taf. 82, Fig. 23) ist ähnlich, weist jedoch entgegen der Zeichnung kräftige Innenrippen auf, die deutlich mit den Außenrippen verbunden sind, ähnlich wie bei *Ammonites lunula* ZIETEN = *Hecticoceras (Lunuloceras) fallax* ZEISS.

Vorkommen: Das Original von QUENSTEDT stammt aus dem Ornatenton von Gammelshausen, Württemberg, der nach Auskunft von Herrn Dr. H.-J. NIEDERHÖFER, Stuttgart, in die *jason*-Zone zu stellen ist.

Hecticoceras (Lunuloceras) aff. *pseudopunctatum* (LAHUSEN, 1883)
Taf. 1, Fig. 3

* aff. 1883 *Harpoceras pseudopunctatum* nov. sp. – LAHUSEN: 73, 89; Taf. 11, Fig. 10–12.
aff. 1959 *Hecticoceras (Lunuloceras) pseudopunctatum pseudopunctatum* (LAHUSEN, 1883) – ZEISS: 45.
v —— *Hecticoceras (Lunuloceras) orbignyi* TSYTOVITCH – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 5.

Tabelle 4: Merkmalswerte von *H. (L.)* aff. *pseudopunctatum*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR/2	SR	(SR)
K-S 5	53	26	47	28	9	31	27

Beschreibung: Das wenig verdrückte, etwas korrodierte Stück weist 1/4 Umgang Wohnkammer auf. Der Nabel ist mäßig eng, die konvexe Nabelwand steil bis senkrecht, der Nabelrand gerundet. Der schlanke, hochovale Windungsquerschnitt hat ziemlich flache Flanken. Die Externseite ist wenig breit, schwach dachförmig und besitzt einen schmalen, aufgesetzten Kiel.

Die innersten Windungen scheinen glatt zu sein. Am Ende der vorletzten Windung sind undeutliche, breite, dichtstehende Rippen zu erkennen. Die Berippung der letzten Windung ist kräftig mit deutlich prorsiradiaten Umbilikalrippen, die am Nabelrand beginnen und sich gegen die etwas innerhalb der Flankenmitte gelegenen Spaltpunkte verstärken. Die Rippeneinheiten sind meist biplikat mit Schaltrippe, eingeschaltet sind solche, bei denen sich eine Sekundärrippe nochmals teilt.

Die Sekundärrippen sind erst konkav und rursiradiat, ganz vorn auf der letzten Windung dann mehr radial ausgerichtet. Zu Beginn des letzten Umgangs sind sie zunächst relativ

schwach, werden dann nach vorn aber zunehmend kräftiger. Sie verstärken sich vom Spaltpunkt gegen die Externseite, wo sie nach vorn gezogen sind.

Bemerkungen: Das iranische Stück zeigt in der Ausprägung der Berippung Ähnlichkeit mit *Ammonites lunula* ZIETEN in ORBIGNY (1842–1849: Taf. 157, Fig. 1), der von ZEISS (1956: 38, 43 und 1959: 45) zu *H. (L.) pseudopunctatum pseudopunctatum* gestellt wird. Es unterscheidet sich davon, ebenso von *H. (L.) orbignyi* TSYTOVITCH durch die sich nochmals teilenden Aussenrippen, ein Merkmal, das auch bei *H. (L.) michailowense* ZEISS (1956: 43) vorkommt. Im Unterschied zu *H. (L.) orbignyi* sind die Sekundärrippen kräftig nach rückwärts gebogen und deutlich konkav. *H. (L.) michailowense* besitzt zahlreichere Sekundärrippen, da sich diese häufiger nochmals teilen, zudem sind im Nabelbereich liegende Spaltpunkte vorhanden (ZEISS, 1956: 43).

Vorkommen: *H. (L.) pseudopunctatum pseudopunctatum* kommt nach ZEISS (1959: 48) vom Callov bis in das Unteroxford vor (stratum typicum: Mittel- und Obercallov). Für *H. (L.) orbignyi* gibt ZEISS (1959: 42) als Vorkommen Callov (stratum typicum: Mittelcallov) an. *H. (L.) michailowense* stammt aus dem Obercallov (ZEISS, 1959: 42).

Hecticoceras (Putealiceras) aff. *inaequifurcatum* ZEISS, 1959
Taf. 2, Fig. 1

aff. 1886/1887 *Ammonites* cf. *hecticus lunula* – QUENSTEDT: 707; Taf. 82, Fig. 40.
* aff. 1959 *Hecticoceras (Putealiceras) inaequifurcatum* nom. nov. – ZEISS: 57.
v —— *Hecticoceras (Putealiceras)* aff. *inaequifurcatum* ZEISS – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 6.

Tabelle 5: Merkmalswerte von *H. (P.)* aff. *inaequifurcatum*

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2
K-S 6	48	42	37	
	35			12

Beschreibung: Das unvollständig erhaltene, etwas verdrückte Exemplar (max. Dm ca. 55) ist mäßig evolut und weist einen ovalen Windungsquerschnitt auf. Die Nabelwand steht steil bis senkrecht und geht fließend in die deutlich konvexen, ab den Rippenspaltpunkten gegen die Externseite konvergierenden Flanken über. Die Externseite erscheint mäßig breit und trägt 3 Kiele, von denen der mittlere etwas ausgeprägter ist als die beiden äußeren.

Die Berippung ist stumpf und kräftig. Die inneren Windungen tragen mehr oder weniger rectiradiate, gerade Umbilikalrippen, die sich meist innerhalb der Flankenmitte biplikat aufteilen, einzelne Rippen bleiben ungespalten. Der Bereich extern der Spaltpunkte ist meist abgeschwächt. Die Sekundärrippen verlaufen gerade, rursiradiat oder prorsiradiat.

Auf dem Rest der Außenwindung sind meist prorsiradiate, gerade Umbilikalrippen vorhanden, die auf der Nabelwand beginnen. Die Rippenspaltpunkte liegen etwas nabelwärts des internen Flankendrittels, die Skulptur ist extern davon leicht abgeschwächt. Jeder Umbilikalrippe sind zwei Sekundärrippen zugeordnet, wobei die eine die Fortsetzung der Umbilikalrippe bildet, die andere meist eine Schaltrippe darstellt. Die Sekundärrippen sind konkav, gegen die Umbilikalrippe etwas zurückgebogen und enden vorgezogen am seitlichen Kiel.

Bemerkungen: Beim Holotypus zu *H. (P.) inaequifurcatum* ZEISS (QUENSTEDT, 1886/1887: Taf. 82, Fig. 40) liegen auf dem vordersten Windungsteil die Rippenspaltpunkte höher

auf der Flanke, und zu Beginn der letzten Windung sind die Externrippen deutlich zurückgebogen. Außerdem ist der Windungsquerschnitt etwas breiter, die Externseite breit gerundet, und die Flanken konvergieren kaum gegen die Externseite.

Vorkommen: Der Holotypus zu *H. (P.) inaequifurcatum* stammt aus dem Ornatenton (Mittel- und Obercallov; ZEISS, 1959: 57) von Rathshausen, Württemberg.

Hecticoceras (Putealiceras) aff. *lugeoni* TSYTOVITCH, 1911
Taf. 1, Fig. 5

* aff. 1911 *Hecticoceras Lugeoni* n. sp. – TSYTOVITCH: 29; Taf. 3, Fig. 1.
aff. 1959 *Hecticoceras (Putealiceras) lugeoni lugeoni* (X. DE TSYTOVITCH, 1911) – ZEISS: 61.
v —— *Hecticoceras (Putealiceras)* aff. *lugeoni* TSYTOVITCH – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 7.

Tabelle 6: Merkmalswerte von *H. (P.)* aff. *lugeoni*

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR	(SR)
K-S 7	65	35	39	7	28	19
	35			8	28	18

Beschreibung: Das mäßig involute Exemplar ist verdrückt und etwas korrodiert. Auf der letzten Windung steht die Nabelwand steil, der Nabelrand ist gerundet und von der Flanke durch eine Depression abgesetzt. Die dachförmige Externseite trägt drei Kiele, von denen der mediane etwas stärker ausgebildet ist.

Die Berippung ist kräftig und weitstehend. Auf den inneren Windungen beginnen die Umbilikalrippen in der Nähe der Naht, sind gerade und in etwa rectiradiat. Sie verdicken sich knotenartig am Spaltpunkt, der zwischen 1/3 unds 1/2 der Flankenhöhe liegt. Die Rippeneinheiten sind biplikat mit einer Schaltrippe oder ungespalten mit zwei Schaltrippen. Die rectiradiaten oder nur wenig rursiradiaten, meist geraden, gelegentlich schwach konkaven Sekundärrippen verbreitern sich gegen die Externseite.

Auf der Außenwindung beginnen die Umbilikalrippen zunächst noch schwach am abgesetzten Nabelrand; auf den Spaltpunkten zwischen 1/3 und 1/2 der Flankenhöhe ist ein Knoten ausgebildet. Weiter vorn sind die Umbilikalrippen zu Knoten verkürzt, z. T. sind schwache, nabelwärts gerichtete Fortsätze vorhanden. Es entsteht so zwischen Nabelrand und Knotenreihe ein fast glattes Band. Wenige Rippen sind eindeutig biplikat, die meisten scheinen ungespalten zu sein mit zwei Schaltrippen. Die meist rectiradiaten und geraden Sekundärrippen verbreitern sich gegen die Externseite und sind am äußeren Kiel, an dem sie enden, vorgezogen.

Bemerkungen: *H. (P.) lugeoni* ist dichter und weniger starr berippt, auch ist der konkave Flankenteil, der sich extern an den Nabelrand anschließt, nicht so deutlich ausgeprägt. Das iranische Stück ist in diesem Merkmal Formen um *Hecticoceras (Rossiensiceras) metomphalum* BONARELLI und *H. (R.) pseudoquenstedti* ZEISS ähnlich, die aber eine deutlich geschwungene Berippung aufweisen und keine drei Kiele besitzen (vgl. a. VON DEM BORNE, 1891: Taf. 1, Fig. 4).

Vorkommen: Nach ZEISS (1959: 62) kommt die Art im Callov vor (stratum typicum: Mittelcallov).

Unterfamilie Reineckeiinae HYATT, 1900

?Rehmannia (Rehmannia) sp.
Taf. 2, Fig. 5

Material: 1 Steinkern, K-S 8.

Beschreibung: Das stark verdrückte und z. T. korrodierte Stück (max. Dm 28) weist im wesentlichen nur biplikate Rippen auf, nach Einschnürungen kann auch eine ungeteilte Rippe vorhanden sein, Schaltrippen sind selten. Auf den Rippenspaltpunkten, deren Lage aufgrund der Verdrückung variiert, sitzen kleine Knötchen auf, die z. T., wohl infolge der schlechten Erhaltung, nicht immer zu erkennen sind.

Bemerkungen: Der insgesamt perisphinctoide Habitus könnte für eine Zugehörigkeit zu *Rehmannia (Rehmannia)* sprechen.

Vorkommen: Nach CARIOU (1984: 41) reicht *Rehmannia (R.)* von der oberen *macrocephalus*-Zone bis in das oberste Untercallov.

Rehmannia (Loczyceras) aff. *discrepans* (BOURQUIN, 1967/1968)
Taf. 2, Fig. 2

* aff. 1967/1968 *Kellawaysiceras discrepans* nov. sp. – BOURQUIN: 136; Taf. 42, Fig. 6.
aff. 1984 *Rehmannia (Loczyceras) discrepans* (BOURQUIN), 1968 – CARIOU: 147; Taf. 19, Fig. 5.
v —— *Rehmannia (Loczyceras)* aff. *discrepans* (BOURQUIN) – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 3 Steinkerne (max. Dm): K-S 9 (66), K-S 10 (45), K-S 11 (40).

Tabelle 7: Merkmalswerte von *R. (L.)* aff. *discrepans*

	Dm	Nw%	Wh%	UR	UR/2	SR
K-S 9	66	45	34	24	13	30
	40			23	12	29
	20				11	

Beschreibung: Die Exemplare sind flachgedrückt und z. T. unvollständig erhalten. Die Rippen der innersten Windungen (bis ca. 30 mm Dm) sind leicht prorsiradiat, ± gerade und biplikat oder triplikat. Durch zahlreiche flache Einschnürungen erscheint das Berippungsbild etwas unruhig. Auf den Rippenspaltpunkten sitzen ± feine Knoten auf. Weiter vorn sind die Rippen mehr rectiradiat ausgerichtet, gerade oder schwach konkav. Sie sind überwiegend triplikat, wenige biplikat, einzelne Schaltrippen sind vorhanden. Die Rippenspaltpunkte, auf denen relativ schwache Knoten aufsitzen, liegen bei 60 mm Dm auf 1/3 der Flankenhöhe. Die Einschnürungen sind schmal und meist flach.

Bemerkungen: Die iranischen Stücke unterscheiden sich von *R. (L.) discrepans* in CARIOU (1984: Taf. 19, Fig. 5) durch etwas weiteren Nabel und die geringere Anzahl an Sekundärrippen.

Vorkommen: Nach CARIOU (1984: 147) kommt *R. (L.) discrepans* im obersten Mittelcallov vor.

Rehmannia (Loczyceras) sp. cf. *R. (L.) discrepans* (Bourquin)
Taf. 2, Fig. 6

Material: 1 verdrücktes Steinkernbruchstück mit Resten von drei Windungen, K-S 12.

Tabelle 8: Merkmalswerte von *R. (L.)* sp.

	Dm	Nw%	Wh%	UR/2	SR
K-S 12	43	42	35	15	36

Beschreibung: Auf der innersten Windung sind prorsiradiate Rippen mit kleinen Knötchen zu erkennen. Die nächste Windung trägt prorsiradiate, biplikate und triplikate Rippen, die auf dem Spaltpunkt einen feinen Knoten besitzen. Die Außenwindung weist ± rectiradiate Rippen auf, die sich in ca. 1/3 Flankenhöhe in drei Spaltrippen aufteilen, wozu noch einzelne Schaltrippen kommen. Auf den Spaltpunkten sitzen kleine Knötchen auf.

Bemerkungen: Das Stück stimmt recht gut mit dem von Cariou (1984: Taf. 19, Fig. 5) abgebildeten Stück überein, doch sind auf der Außenwindung etwas mehr Sekundärrippen vorhanden.

Reineckeia (Reineckeia) sp.
Taf. 2, Fig. 4

v —— *Reineckeia (Reineckeia)* aff. *nodosa* Till – Schairer & Zeiss: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 13.

Tabelle 9: Merkmalswerte von *R. (R.)* sp.

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	UR/2	SR
K-S 13	33	30	43	55	15	8	40

Beschreibung: Das involute Stück ist etwas unvollständig erhalten und leicht verdrückt. Der kraterförmige Nabel hat eine steil stehende Nabelwand, die fließend in die gewölbte Flanke übergeht. Der Windungsquerschnitt ist breitoval mit gewölbter Externseite. Auf dem letzten Umgang sind fünf schmale, ziemlich tiefe und schwach geschwungene Einschnürungen vorhanden.

Die Umbilikalrippen sind unterschiedlich kräftig, schwach rursiradiat bis rectiradiat, gerade oder leicht konkav. Die Rippen teilen sich auf ca. 1/2 Flankenhöhe in meist vier Sekundärrippen, hinter Einschnürungen können die Rippeneinheiten auch 2- oder 3spaltig sein. Zu den Spaltrippen können noch einzelne Schaltrippen hinzukommen. Auf den Rippenspaltpunkten sitzen meist ziemlich kräftige Knoten mit rundlichem Querschnitt auf, die Knoten hinter einer Einschnürung sind jedoch deutlich feiner.

Bemerkungen: Das iranische Stück unterscheidet sich von anderen *Reineckeia*-Arten, insbesondere von *R. (R.) anceps* (Reinecke) und *R. (R.) nodosa* Till, durch die geringe Nabelweite (vgl. Cariou, 1984: Taf. 36, Fig. 3; Taf. 37, Fig. 5).

Vorkommen: *Reineckeia (Reineckeia)* reicht nach Cariou (1984: 392, Abb. 232) vom oberen Untercallov bis in das mittlere Obercallov mit der größten Häufigkeit der Arten im mittleren und oberen Mittelcallov. *R. (R.) anceps anceps* stammt aus dem unteren und mittleren Mittelcallov, *R. (R.) nodosa* aus dem obersten Mittelcallov bis unteren Obercallov.

? *Collotia* sp.
Taf. 2, Fig. 3

Material: 1 Steinkern, K-S 14.

Tabelle 10: Merkmalswerte von ? *Collotia* sp.

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR/2	SR
K-S 14	34	44	34	38	15	23
	20				12	26

Beschreibung: Das Exemplar ist etwas unvollständig erhalten, nur wenig verdrückt und bis zur vorderen Hälfte der letzten Windung gekammert. Der Nabel ist mäßig weit und flach. Die Nabelwand steht steil bis senkrecht und geht in einem weiten Bogen in die schwach konvexen Flanken über. Der Windungsquerschnitt des vorderen Teils der letzten Windung ist breitrechteckig mit flacher Externseite, der der nächst inneren Windung breitrechteckig bis rundlich.

Die Rippen der erhaltenen inneren Windung sind prorsiradiat und ziemlich kräftig, meist triplikat, einige biplikat. Einzelne Schaltrippen sind vorhanden. Die Rippenspaltpunkte liegen um Flankenmitte und tragen relativ kräftige Knoten. Die sechs Einschnürungen sind konkav, schmal und recht tief.

Die Berippung der Außenwindung entspricht der der inneren Windung, doch sind im vorderen Teil mehr biplikate Rippen vorhanden, z. T. mit Schaltrippe. Die Rippenspaltpunkte liegen zunächst um Flankenmitte, ganz vorn dann extern davon. Die Knoten auf den Spaltpunkten sind auf dem hinteren Teil der Windung meist recht kräftig, einzelne deutlich schwächer, auf dem vorderen Teil sind sie allgemein schwach. Die Sekundärrippen sind an der Externseite leicht vorgezogen und bilden einen sehr stumpfen Winkel an der medianen Rippenunterbrechung. Die Einschnürungen sind konkav, schmal und tief.

Bemerkungen: Die coronaten Innenwindungen, der relativ schlanke Windungsquerschnitt am Ende der letzten Windung, die rasche Abnahme der Knotenstärke gegen die Mündung zu und die sich gegen extern verlagernden Rippenspaltpunkte könnten für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Collotia* sprechen.

Vorkommen: *Collotia* kommt nach Cariou (1984: 392, Abb. 232) vom oberen Untercallov bis ins mittlere Obercallov vor mit der größten Häufigkeit der Arten im Bereich vom oberen Mittelcallov bis mittleren Obercallov.

Alborzites nov. gen.

Typusart: *Alborzites semnanensis* nov. sp.

Derivatio nominis: Benannt nach dem Alborz-Gebirge, Nord-Iran.

Diagnose: Mäßig engnabelige, *Collotia*-ähnliche Gattung, die an der Externseite kräftig nach vorn gezogene Sekundärrippen besitzt und ab einem bestimmten Wachstumsstadium polygyrate Rippeneinheiten aufweist.

Differentialdiagnose: *Alborzites* unterscheidet sich von anderen Reineckeiidae durch die Ausbildung von polygyraten Rippeneinheiten und die an der Externseite deutlich vorschwingenden Sekundärrippen.

Alborzites semnanensis nov. sp.
Taf. 2, Fig. 7

v —— Reineckeiidae gen. et sp. indet. – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 15.
Holotypus: Exemplar K-S 15.
Stratum typicum: Callov; Schicht 5 im Profil Abb. 3.
Locus typicus: Profil östlich des Kuhe-Sharaf, E Semnan, Alborz, Iran.
Derivatio nominis: Benannt nach der Stadt Semnan (Abb. 1).
Diagnose: Die inneren Windungen weisen unterschiedlich kräftige Knoten auf den Rippenspaltpunkten auf, jene der Außenwindung sind dagegen deutlich schwächer. Polygyrate Rippeneinheiten treten schon bei relativ geringem Durchmesser auf.

Tabelle 11: Merkmalswerte von *A. semnanensis*

	Dm	Nw%	Wh%	UR	UR/2	SR
K-S 15	56	36	37	26	14	30

Beschreibung: Das mäßig engnabelige Stück ist unvollständig erhalten, meist flachgedrückt und bis 40 mm Dm gekammert. Die Nabelwand des wenig verdrückten vorderen Teils der letzten Windung steht steil und geht in einem weiten Bogen in die leicht konvexe Flanke über. Der Windungsquerschnitt ist hier etwa hochoval mit konvexen, leicht gegen die relativ schmale Externseite konvergierenden Flanken.

Die Skulptur der inneren Windungen ist nur stellenweise erhalten. Auf den innersten Windungen (bis ca. 10 mm Dm) sind rectiradiate, recht breite Rippen erkennbar, auf denen an der Naht des folgenden Umgangs z. T. relativ kräftige Knoten zu beobachten sind. Auf der vorletzten Windung sind unterschiedlich starke, prorsiradiate, z. T. etwas geschwungene Rippen vorhanden, die z. T. recht kräftige Knoten an der Naht des folgenden Umgangs tragen. Auf dem hinteren Teil der letzten Windung (Ende des Phragmokons) sind ± rectiradiate, gerade, triplikate Rippen ausgebildet, die auf dem etwas innerhalb der Flankenmitte liegenden Spaltpunkt sehr unterschiedlich stark ausgeprägte Knoten aufweisen.

Die vordere Hälfte des letzten Umgangs (Wohnkammer) weist ± rectiradiate, schwach konkave Rippen auf, die auf der Nabelwand in der Nähe der Naht rursiradiat beginnen und am Nabelrand nach vorn biegen. Die Rippeneinheiten sind biplikat mit Schaltrippe oder polygyrat. Die Spaltpunkte auf ca. 1/3 der Flankenhöhe tragen schwache Knötchen. Die Sekundärrippen verlaufen in Richtung der Umbilikalrippen, sind ± gerade und an der Externseite vorgezogen. Sie bilden an der schmalen, medianen Rippenunterbrechung einen Winkel von annähernd 90 Grad. Die häufigen Einschnürungen sind relativ schmal, leicht konkav und ± deutlich ausgeprägt.

Unterfamilie Pseudoperisphinctinae SCHINDEWOLF, 1925

Borneoceras sp.
Taf. 3, Fig. 1

v —— *Borneoceras* sp. – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkernbruchstück mit Resten von 3 Windungen, K-S 16.

Beschreibung: Das nur wenig verdrückte, etwas korrodierte Stück ist fast vollständig gekammert. Die Nabelwand der äußeren Windung ist niedrig, im gekammerten Teil mäßig steil, ab Beginn der Wohnkammer senkrecht und konvex. Der Windungsquerschnitt der innersten Windung ist nierenförmig, der des nächsten Umgangs hochrechteckig mit schwach gegen die flachgewölbte Externseite konvergierenden Flanken, der der Außenwindung ± hochoval mit schmaler, leicht gewölbter Externseite.

Die Berippung ist kräftig und mäßig dicht. Die Umbilikalrippen beginnen mit einem rursiradiaten Teil auf der Nabelwand, biegen am Nabelrand nach vorn und verlaufen dann prorsiradiat. Die Rippeneinheiten sind biplikat mit Schaltrippe oder polygyrat. Die Rippenspaltpunkte liegen meist um Flankenmitte, an einer Stelle ist ein weiterer Spaltpunkt in der Nähe des Nabels zu erkennen. Die Sekundärrippen sind an der Externseite vorgezogen, median stark abgeschwächt oder unterbrochen und stehen sich an dem so entstandenen schmalen, externen, ± glatten Band in einem stumpfen Winkel gegenüber.

Bemerkungen: Das Exemplar wurde von Schairer & Zeiss (im Druck) zu *Borneoceras* gestellt, einer Gattung, die sie für Formen aufstellten, die im Callov von West-Kalimantan, Borneo, vorkommen. Die neue Gattung wurde unter Vorbehalt zu den Pseudoperisphinctinae gestellt. Das iranische Exemplar unterscheidet sich von den Stücken aus Borneo durch etwas größere Involution und etwas starrere Berippung sowie durch ein schmäleres Externband und den Besitz von deutlich ausgebildeten polygyraten Rippeneinheiten.

Indosphinctes (Indosphinctes) aff. *pseudopatina*
(Parona & Bonarelli, 1895)
Taf. 3, Fig. 3

* aff. 1895 *Perisphinctes pseudo-patina* n. f. – Parona & Bonarelli: 145.
aff. 1971 *I. (M. Indosphinctes) pseudopatina* (Parona et Bonarelli), 1897 – Mangold: 90; Abb. 63, 64.
v —— *Indosphinctes (Indosphinctes)* aff. *pseudopatina* (Parona & Bonarelli) – Schairer & Zeiss: im Druck.

Material: 1 Steinkern, K-S 17.

Tabelle 12: Merkmalswerte von *I. (I.)* aff. *pseudopatina*

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	UR/2	SR
K-S 17	88	42	35	26	36	17	40
	71	39	38	29	41	19	
	60				42	21	24
	40				43	22	

Beschreibung: Das Stück ist etwas unvollständig erhalten, leicht verdrückt und bis Dm 60 gekammert. Eine gewisse Drängung der Lobenlinien am Ende des Phragmokons und eine Egression des vordersten Windungsteiles deuten darauf hin, daß das Exemplar ausgewachsen war. Der Nabel ist mäßig weit, die Nabelwand steil (sie wird am Ende der letzten Windung flacher) und niedrig, der Nabelrand gerundet. Der Windungsquerschnitt am Ende des letzten Umgangs ist schlank, hochoval. Einschnürungen sind nicht eindeutig zu erkennen, Parabelbildungen sind vereinzelt vorhanden.

Die Berippung ist mäßig dicht, die Anzahl der Umbilikalrippen nimmt langsam von innen nach außen ab. Die Umbilikalrippen beginnen in der Nähe der Naht, verlaufen rectiradiat und

± gerade, nur die vordersten drei Rippen sind prorsiradiat. Am Ende der vorletzten und zu Beginn der letzten Windung sind die Rippeneinheiten biplikat, z. T. mit Schaltrippe. Die Rippenspaltpunkte liegen im externen Flankendrittel.

Mit Beginn der Wohnkammer nimmt die Zahl der Schaltrippen zu, die Berippung wird unregelmäßiger: Die Schaltrippen sind unterschiedlich lang, ein Teil ist geschwungen, einzelne sind biplikat, die Rippenspaltpunkte wandern gegen die Flankenmitte. Einige Rippeneinheiten weisen zwei Spaltpunkte auf, einen intern der Flankenmitte, der andere etwas außerhalb davon.

Bemerkungen: *Indosphinctes (Indosphinctes) pseudopatina* unterscheidet sich von dem iranischen Stück durch die geringere Nabelweite, einen breiteren Windungsquerschnitt und die prorsiradiaten Umbilikalrippen. *I. (I.) urbanus* Spath ist ähnlich in der Nabelweite und den rectiradiaten Umbilikalrippen, weist aber bei vergleichbarem Durchmesser mehr Umbilikalrippen und weniger Sekundärrippen auf und erreicht einen größeren Enddurchmesser.

Vorkommen: Nach Mangold (1971: 86) findet sich *Indosphinctes* im unteren Callov bis unteren Mittelcallov (vgl. a. Cox, 1988: 22). *I. (I.) pseudopatina* kommt nach Mangold (1971: 92) im oberen Teil des Untercallov vor.

Binatisphinctes sp.
Taf. 3, Fig. 2

Material: 1 Steinkern, K-S 18.

Tabelle 13: Merkmalswerte von *Binatisphinctes* sp.

	Dm	Nw%	Wh%	Wb%	UR	UR/2	SR
K-S 18	30	49	28	33	39	19	18
	20				38	17	20

Beschreibung: Das evolute, vollständig gekammerte Exemplar (max. Dm 31) ist etwas unvollständig erhalten und stellenweise leicht verdrückt. Die Nabelwand ist niedrig, mäßig steil und geht fließend in die gewölbte Flanke über. Der rundliche Windungsquerschnitt weist eine breite, schwach gewölbte Externseite auf.

Die Ornamentierung ist mäßig dicht mit kräftigen Rippen. Die Umbilikalrippen beginnen an der Naht, sind ± prorsiradiat und meist gerade. Die Rippeneinheiten sind gewöhnlich biplikat, z. T. mit Schaltrippe, einzelne Rippen bleiben ungespalten. Die Sekundärrippen biegen auf dem hinteren Teil der letzten Windung gegen die Umbilikalrippen etwas zurück, im vorderen Teil verlaufen sie dagegen in Richtung der Umbilikalrippen. Die Berippung ist auf der Externseite deutlich abgeschwächt oder durch ein glattes Band unterbrochen und etwas zurückgebogen. Parabelbildungen sind vorhanden, eindeutige Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden.

Vorkommen: Das Stück wurde am Ostfuß des Kuhe-Sharaf, südlich des dortigen Brunnens, aufgesammelt. Nach Arkell et al. (1957: 319) kommt die Gattung *Binatisphinctes* in Mittel- und Obercallov vor (vgl. a. Cox, 1988: 43–49).

Unterfamilie Peltoceratinae SPATH, 1924

Pseudopeltoceras sp.
Taf. 3, Fig. 4

v —— *Pseudopeltoceras* sp. ex gr. *P. leckenbyi* SPATH – SCHAIRER & ZEISS: im Druck.

Material: 1 Steinkernbruchstück mit Resten von fünf Windungen, K-S 19.

Beschreibung: Das leicht korrodierte, vollständig gekammerte und evolute Exemplar hat einen flachen Nabel, die wenig steile Nabelwand geht fließend in die leicht konvexe Flanke über. Der Windungsquerschnitt ist zunächst nierenförmig, dann rundlich, der der Außenwindung ± quadratisch mit flach gewölbter Externseite.

Die drei innersten Windungen sind relativ dicht berippt mit deutlich prorsiradiaten, ± geraden Umbilikalrippen. Auf den beiden äußeren Umgängen entwickeln sich kräftige, ziemlich weitstehende, prorsiradiate, ± gerade und hohe Umbilikalrippen. Auf der Außenwindung teilen sich die Rippen an der Externseite in zwei Sekundärrippen, von denen die hintere konkav, die vordere konvex ist. In der Medianen scheinen die Sekundärrippen etwas abgeschwächt zu sein, sofern dies nicht auf die Erhaltung zurückzuführen ist. Knoten auf den Rippenspaltpunkten sind nicht zu erkennen.

Bemerkungen: *Pseudopeltoceras chauvinianum* (ORBIGNY; vgl. TINTANT in RUGET-PERROT et al., 1961: Taf. 2, Fig. 2) entspricht dem iranischen Stück in der Nabelweite, ist aber bei vergleichbarem Durchmesser dichter berippt. *P. leckenbyi* SPATH (vgl. COX, 1988: Taf. 20, Fig. 1) kommt in der Berippung sehr nahe, ist aber involuter.

Vorkommen: *Pseudopeltoceras* findet sich nach ARKELL et al. (1957: 335) im Obercallov (vgl. a. TINTANT in RUGET-PERROT et al., 1961 und COX, 1988). Nach MANGOLD (1971: 214) ist die Gattung auf die untere *athleta*-Zone beschränkt.

Schlußbemerkungen

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Ammonitenfauna stammt bis auf *Binatisphinctes* aus einem Profil östlich des Kuhe-Sharaf (Abb. 2). Obwohl das Material nicht Bank für Bank aufgesammelt werden konnte, ist doch aufgrund der Morphologie des Geländes sichergestellt, daß es aus den Kalken herauswitterte, die im Profil Abb. 3 mit 5 (Sternchen) bezeichnet sind.

Die meisten der 17 angeführten Arten sind an bisher bekannte Arten nicht eindeutig anzuschließen, was der Fauna ein eigenständiges Gepräge verleiht. Vergleichbare Arten lassen aber den Schluß zu, daß sich die Ammoniten vom Kuhe-Sharaf auf den Zeitraum vom oberen Untercallov bis Obercallov verteilen, wobei die überwiegende Anzahl aus Mittel- bis Obercallov stammen dürfte.

Zoogeographisch ist die hier bearbeitete Fauna den Faunen des Kaukasus und benachbarter Gebiete ähnlich (vgl. z. B. VON DEM BORNE, 1891; ABDULKASUMZADE, 1988), die alle als typisch für den Nordrand der Tethys angesehen werden können (vgl. ENAY, 1980). Im Artbestand weist unsere Fauna Beziehungen nach Nordwest- und Zentraleuropa auf. Dagegen ist das westpazifische Faunenelement nur untergeordnet vertreten.

Betrachtet man die mutmaßlichen Meeresströmungen zu dieser Zeit (vgl. ENAY, 1980: Abb. 6), läßt die Zusammensetzung der Fauna den Schluß zu, daß sie vom Westen her mit einer Hauptströmung, die entlang des Nordrandes der Tethys nach SE gerichtet war, einwanderte. Möglicherweise sind einige der Formen auch auf einem Umweg über die russische Plattform ins

Bearbeitungsgebiet gelangt, wie dies die *michailowense*-artigen Hecticoceraten nahelegen. Kleinere Strömungen mögen die westpazifischen Formen von Borneo zur äquatorialen Hauptströmung gebracht haben, die sie nach Westen weiterdriftete. Durch die zirkulare Strömung im Ostteil der Tethys können diese Formen dann in das iranische Randmeer gelangt sein.

Das obenerwähnte eigenständige Gepräge der Fauna mag dadurch zu erklären sein, daß die eingewanderten Formen sich an Ort und Stelle entsprechend den vorhandenen Umweltbedingungen eigenständig weiterentwickelten, die Zuwanderungen also nur zu bestimmten Zeiten erfolgten. Diese Wanderungen sind vermutlich im Gefolge von Hochständen des eustatischen Meeresspiegels im Callov erfolgt (vgl. Enay, 1980; Haq et al., 1988).

Schriftenverzeichnis

Abdulkasumzade, M. R. (1988): Verchnaja jura malogo Kavkaze v predeliach Azerbajdzansckoj SSR. – 157 S., 20 Taf.; Baku (Akad. Nauk Azerb. SSR).

Arkell, W. J. (1956): Jurassic geology of the world. – XV + 806 S., 46 Taf., 102 Abb., 27 Tab.; Edinburgh (Oliver & Boyd).

Arkell, W. J.; Kummel, B. & Wright, C. W. (1957): Mesozoic Ammonoidea. In: Moore, R. C. (ed.): Treatise on invertebrate paleontology, L, Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea: 80–437, Abb. 124–555; New York (Geol. Soc. America).

Bonarelli, G. (1894): *Hecticoceras* novum genus Ammonidarum. – Bull. Soc. malacolog. ital., **18** (1893): 73–108; Pisa.

Bourquin, J. (1967/1968): Les Reineckéidés. – Ann. Sci. Univ. Besançon, 3. Sér., Géol., Fasc. **4:** 1–16, 51 Taf.; 1–6, 30 Taf. (1967); 1–169, 2 Abb. (1968); Besançon.

Cariou, E. (1984): Les Reineckeiidae (Ammonitina, Callovien) de la Tethys occidentale. Dimorphisme et évolution. Étude à partir des gisements du centre-ouest de la France. – Doc. Lab. Géol. Lyon, H. S., **8** (1+2): 599 S., 69 Taf., 244 Abb., 71 Tab.; Lyon.

Cariou, E., Contini, D., Dommergues, J.-L., Enay, R., Geyssant, J., Mangold, C. & Thierry, J. (1985): Biogéographie des Ammonites et évolution structurale de la Téthys au cours du Jurassique. – Bull. Soc. géol. France, 8. Sér., **1** (5): 679–697, 5 Abb.; Paris.

Cox, B. M. (1988): English Callovian (Middle Jurassic) perisphinctid ammonites. Part I. – Monograph Palaeont. Soc., **1988:** 1–54, I–V, 23 Taf., 20 Abb.; London.

Enay, R. (1980): Paléobiogéographie et ammonites jurassiques: „Rythmes fauniques“ et variations du niveau marin; voies d'échanges, migrations et domaines biogéographiques. – Bull. Soc. géol. France, Mém. hors Sér., **10:** 261–281; Paris.

Fischer, E. (1915): Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien. – Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarns, Orients, **27:** 207–273, Taf. 19–21; Wien.

Géczy, B. (1982): A villány jura ammoniteszek. – Földtani Közlöny, **112** (4): 363–371; Budapest.

Haq, B., Hardenbol, J. & Vail, P. (1988): Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphiy and cycles of sealevel change. – SEPM, Spec. Publ., **42:** 71–108; Tulsa.

Kilian, W. (1889): Description géologique de la Montagne de Lure (Basses-Alpes). – 1–459, 3 geol. Karten, Taf. A–D, Taf. 1–4, 59 Abb.; Paris (Masson).

Lahusen, I. (1883): Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. – Mém. Comité Géol., **1** (1): 1–94, Taf. 1–11, 1 Abb.; Petersbourg.

Loczy, L. (1915): Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. – Geologica Hungarica, **1** (3–4): 255–507, Taf. 13–26, 149 Abb., 2 Tab.; Budapest.

Mangold, C. (1971): Les Perisphinctidae (Ammonitina) du Jura méridional au Bathonien et au Callovien. – Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, **41** (2; 1970): 246 S., 16 Taf., 160 Abb.; Lyon.

Orbigny, A. de (1842–1849): Paléontologie française – Terrains oolitiques ou jurassiques. **1.** Céphalopodes: 642 S., 234 Taf.; Paris (Orbigny, Masson).

Parona, C. F. & Bonarelli, G. (1895): Sur la faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. – Mém. Acad. Savoie, 4. Sér., **6:** 183 S., 11 Taf., 5 Abb.; Chambéry.

Quenstedt, F. A. (1849): Petrefactenkunde Deutschlands. **I.** Die Cephalopoden. – IV + 581 S., Taf. 1–36; Tübingen (Fues).

QUENSTEDT, F. A. (1856/1857): Der Jura. – VI + 842 S., 3 Übersichtstaf., 100 Taf., 42 Abb.; Tübingen (Laupp).

QUENSTEDT, F. A. (1886/1887): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. **II.** Der Braune Jura: 441–815, Taf. 55–90; Stuttgart (Schweizerbart).

RUGET-PERROT, C., MOITINHO D'ALMEIDA, F. & TINTANT, H. (1961): Ammonites nouvelles du Callovien supérieur du Portugal. – Comun. Serv. geol. Portugal, **45:** 177–195, 3 Taf., 1 Tab.; Lisboa.

SCHAIRER, G. & ZEISS, A. (im Druck): First record of Callovian ammonites from West Kalimantan (Middle Jurassic, Kalimantan Barat, Borneo, Indonesia). – BMR J. austral. Geol. Geoph.; Canberra.

SEYED-EMAMI, K., SCHAIRER, G. & ALAVI-NAÏNI, M. (1989): Ammoniten aus der unteren Dalichai-Formation (Unterbathon) östlich von Semnan (SE-Alborz, Iran). – Münchner geowiss. Abh., A, **15:** 79–91, 3 Taf., 4 Abb., 1 Tab.; München.

SEYED-EMAMI, K., SCHAIRER, G. & BOLOURCHI, M. H. (1985): Ammoniten aus der Dalichy-Formation (oberes Bajocium bis unteres Bathonium) der Umgebung von Abe-Garm (Avaj, NW-Zentraliran). – Zitteliana, **12:** 57–85, 5 Taf., 3 Abb., 1 Tab.; München.

TILL, A. (1910): Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villány (Ungarn). – Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarns, Orients, **23:** 251–272, Taf. 16–18; Wien.

TSYTOVITCH, X. DE (1911): *Hecticoceras* du Callovien de Chézery. – Mém. Soc. paléont. Suisse, **37:** 1–84, 8 Taf., 15 Abb.; Genève.

VON DEM BORNE, G. (1891): Der Jura am Ostufer des Urmiasees. – 33 S., 5 Taf., 17 Abb., 1 Tab.; Halle (Neumann).

ZEISS, A. (1956): *Hecticoceras* und *Reineckeia* im Mittel- und Ober-Callovien von Blumberg (Südbaden). – Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N. F., **80:** 101 S., 4 Taf., 4 Abb.; München.

ZEISS, A. (1959): Hecticoceratinae (Ammonoidea jurassica). – In: QUENSTEDT, W. (ed.): Fossilium catalogus. **I.** Animalia. – XII + 143 S.; 's-Gravenhage (Junk).

Tafelerläuterungen

Tafel 1

Fig. 1: *Sowerbyceras tietzei* TILL. K-S 1. × 1.
Fig. 2: *Hecticoceras (Brightia)* aff. *solinophorum* BONARELLI. K-S 3. × 1.
Fig. 3: *Hecticoceras (Lunuloceras)* aff. *pseudopunctatum* (LAHUSEN). K-S 5. × 1.
Fig. 4: *Hecticoceras (Lunuloceras)* cf. *lunuloides* (KILIAN). K-S 4. Plastikabdruck. × 1.
Fig. 5: *Hecticoceras (Putealiceras)* aff. *lugeoni* TSYTOVITCH. K-S 7. × 1.

Tafel 2

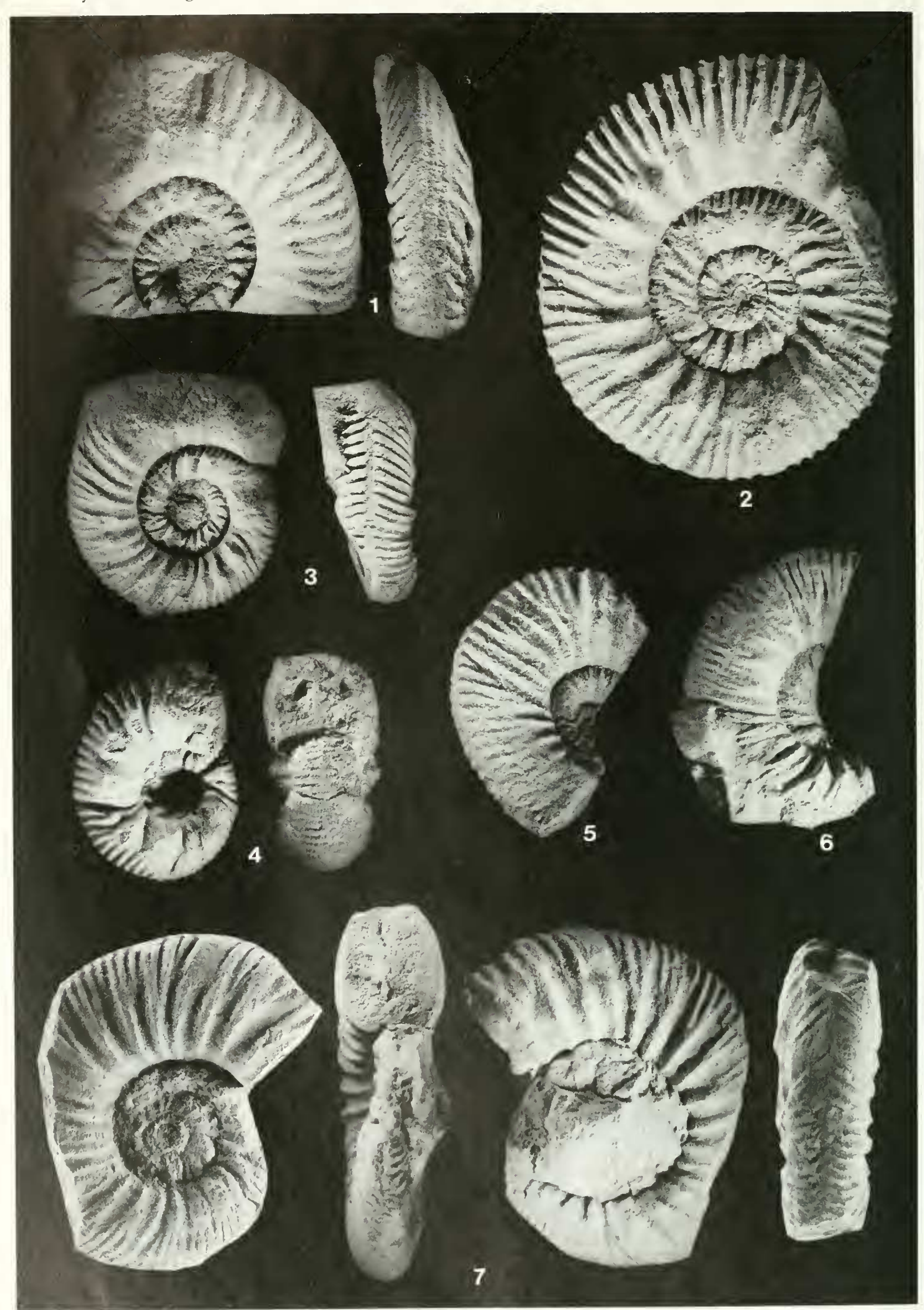
Fig. 1: *Hecticoceras (Putealiceras)* aff. *inaequifurcatum* ZEISS. K-S 6. × 1.
Fig. 2: *Rehmannia (Loczyceras)* aff. *discrepans* (BOURQUIN). K-S 9. × 1.
Fig. 3: ?*Collotia* sp. K-S 14. × 1.
Fig. 4: *Reineckeia (Reineckeia)* sp. K-S 13. × 1.
Fig. 5: ?*Rehmannia (Rehmannia)* sp. K-S 8. × 1,5.
Fig. 6: *Rehmannia (Loczyceras)* sp. cf. *R. (L.) discrepans* (BOURQUIN). K-S 12. × 1.
Fig. 7: *Alborzites semnanensis* nov. gen., nov. sp. Holotypus. K-S 15. × 1.

Tafel 3

Fig. 1: *Borneoceras* sp. K-S 16. × 1.
Fig. 2: *Binatisphinctes* sp. K-S 18. × 1,5.
Fig. 3: *Indosphinctes (Indosphinctes)* aff. *pseudopatina* (PARONA & BONARELLI). K-S 17. × 1.
Fig. 4: *Pseudopeltoceras* sp. K-S 19. × 1.



Tafel 1


1
2
3
4
5
6
7



SCHAIRER, G. et al.: Ammoniten aus der oberen Dalichai-Formation

Tafel 3